

Dosen : Umi Rosyidah, S.Kom, MT

- Email : umi.rosyidah@dsn.dinus.ac.id
- HP/WA : 0817 958 0076

Pengantar Komputer Grafik

Kontrak Kuliah

- Absensi minimal 75%
- Penilaian
 - Tugas?
 - UTS?
 - UAS?
- Toleransi Keterlambatan?
- Ketua Kelas?

Tujuan Mata Kuliah

- Mengetahui dasar matematika dan algoritma dalam komputer grafik
- Pengalaman pemrograman grafis

Sejarah : Istilah Komputer Grafik

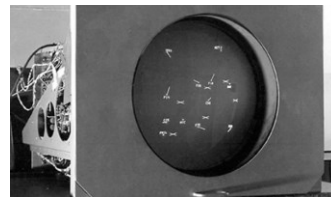


- William Fetter (1928 – 2002)
- 1960 : mempopulerkan istilah *Computer Graphic*
- Bekerja di Boeing dan pertama kali menciptakan figur manusia dalam 3D – Boeing Man (Boeman)



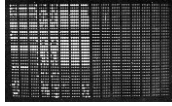
Sejarah : Sistem Berbasis Grafis Pertama

- Tahun 1950
- Pengembangan di MIT
- Sistem radar US Air Force SAGE

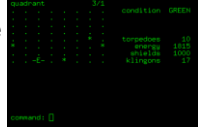


Sejarah : Visualisasi Berbasis Teks

- Salah satu komputer paling awal adalah Manchester Mark 1 (1950) yang menggunakan CRT dengan tampilan menggunakan visualisasi teks



- Star Trek (1971) adalah game yang menggunakan teks sebagai visualisasinya



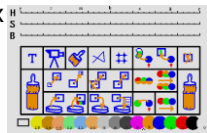
Sejarah : Graphical User Interface

- Dikembangkan oleh XEROX Pato Alto Research Center (PARC)
- Hasil : Xerox Alto - (dilengkapi mouse), dikembangkan menjadi Xerox Star, menginspirasi kelahiran Mac OS dan Windows



Sejarah : Awal Aplikasi Grafis

- Sketchpad (Ivan Sutherland; MIT; 1960-1963)
 - Aplikasi grafik interaktif pertama
 - Disertasi pertama di bidang komputer grafik
- SuperPaint System (Richard Shoup, Alvy Ray Smith; Xerox PARC; 1973-1979)
 - Aplikasi Image Processing pertama
 - Cikal bakal Adobe Photoshop



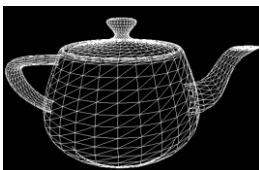
Sejarah : Hasil dari SuperPaint



- Black Girl oleh Fritz Fisher (1973)
- Dibuat menggunakan SuperPaint

Sejarah : 3 Dimensi – Pemodelan Geometri

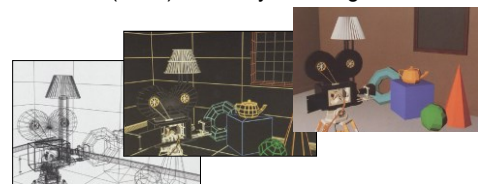
- 1970-1980 : spline curves & surfaces
- Utah Teapot (Univ. Of Utah)

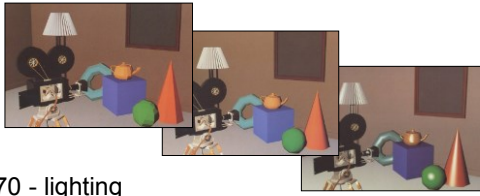


- Tantangan Riset : 3D Scan / Real Object Scan

Sejarah : 3 Dimensi – Rendering

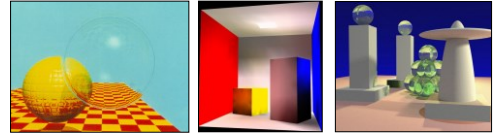
- Dimulai pada 1960
 - Roberts (1963), Appel (1967) - hidden-line algorithms
 - Warnock (1969), Watkins (1970) - hidden-surface algorithms
 - Sutherland (1974) - visibility = sorting





- 1970 - lighting
 - Gouraud (1971) - diffuse lighting, digunakan di OpenGL
 - Phong (1974) - specular lighting, 99% digunakan di CGI (Computer Generated Imagery)
 - Blinn (1974) - curved surfaces, texture
 - Catmull (1974) - Z-buffer hidden-surface algorithm
 - Crow (1977) - anti-aliasing

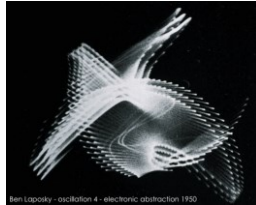
- 1980 - global illumination
 - Whitted (1980) - ray tracing
 - Goral, Torrance et al. (1984), Cohen (1985) – radiosity – pantulan (Salah 1 hasil eksperimen : Cornell Box, Cornell University)
 - Kajiya (1986) - the rendering equation



- Tantangan riset sekarang : real time photo realism

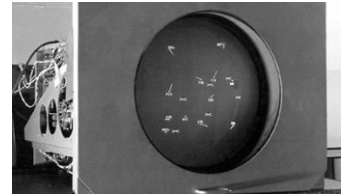
Timeline

- 1950 – Ben Laposky membuat Oscilloscope, yang menampilkan gambar dengan manipulasi pancaran elektronik dan merekamnya pada film dengan kecepatan tinggi



Timeline

- 1951 – Komputer Whirlwind di MIT yang menampilkan visualisasi data dari posisi pesawat



Timeline

- 1955 – Penemuan Light Pen



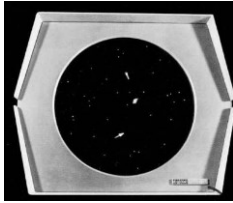
Timeline

- 1960 – William Fetter mendefinisikan istilah “Computer Graphic”
- 1960 – Dr. Ivan E. Sutherland mengembangkan aplikasi komputer grafik pertama bernama Sketchpad, menggunakan Light Pen, key pad dan monitor untuk membantu user membuat desain



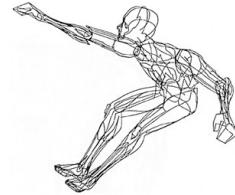
Timeline

- 1961 – Video game yang menggunakan oscilloscope sebagai monitor, Space War



Timeline

- 1964 – William Fetter membuat model komputer pertama dari tubuh manusia, disebut “Boeing Man”



Timeline

- 1965 – Jack Bresenham menemukan algoritma baru untuk menggambar garis
- 1970 – software simulasi, ANSYS dirilis
- 1972 – Nolan Kay Bushnell menciptakan Game Pong, di tahun ini juga Raster Display mulai berkembang



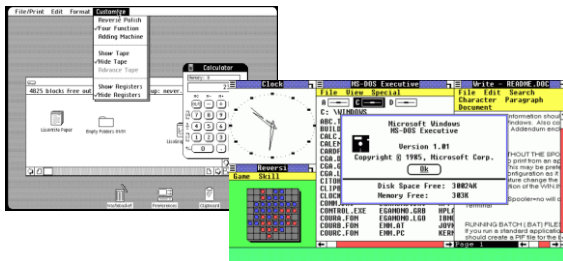
Timeline

- 1977 – Apple II adalah PC pertama dengan sistem grafis
- 1977 – Rilis film Star Wars pertama dengan efek komputer



Timeline

- 1982 – Apple Lisa, komputer dengan GUI dan mouse
- 1982 - AutoCAD 1.0 diluncurkan
- 1985 – Microsoft Windows, OS berbasis GUI



Timeline

- 1986 – Pixar merilis Luxo, Jr. , film pendek menggunakan animasi komputer



Timeline

- 1987 – Standar grafis Video Graphics Array (VGA) diperkenalkan
- 1993 – Film dengan efek Computer-Generated Imagery CGI, Jurassic Park, dirilis
- 1994 – Versi 3D dari AutoCAD dirilis
- 1995 – Film full CGI, Toy Story, dirilis oleh Pixar
- 2000 – SketchUp, CAD berbasis web pertama

Timeline

- 2001, Film Final Fantasy dirilis



Timeline

- 2002, game Warcraft III dirilis



Bidang Ilmu

- Bidang ilmu yang berkaitan dengan citra :
 - Pengolahan citra
 - Computer vision
 - Komputer grafik

Pengolahan Citra

- Bentuk pemrosesan menggunakan model matematika dimana inputnya berupa gambar (contoh : foto atau video) dan output juga berupa gambar yang sudah diproses atau berupa kumpulan karakteristik atau parameter yang berkaitan dengan gambar tersebut dengan tujuan peningkatan kualitas gambar



Computer Vision

- Metode untuk mendapatkan, memproses, menganalisa, dan memahami gambar dari dunia nyata untuk menghasilkan informasi simbolis atau numerik
- Meniru kemampuan penglihatan manusia untuk dapat mengenali gambar.

Komputer Grafik

“Perhaps the best way to define computer graphics is to find out what it is not. It is not a machine. It is not a computer, nor a group of computer programs. It is not the know-how of a graphic designer, a programmer, a writer, a motion picture specialist, or a reproduction specialist.

Computer graphics is all these – a consciously managed and documented technology directed toward communicating information accurately and descriptively.”

- **Computer Graphics**, by William A. Fetter, 1966

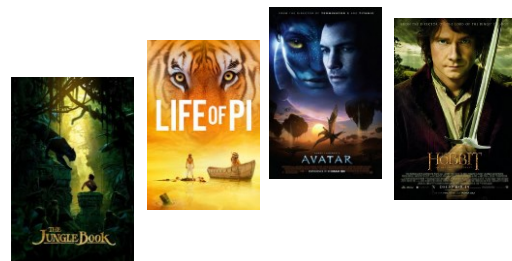
Tantangan

- Interaktivitas
- Persis dengan aslinya di dunia nyata
- Metode-metode dan teknologi baru
- Penemuan rumus-rumus baru
- Tools dan software-software grafis

Bagian dari Komputer Grafik

- Pemodelan
- Animasi
- Render

Aplikasi : Film dan Animasi



Star Wars : Old vs New



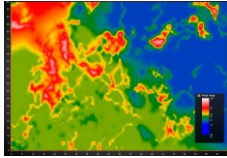
VS



Sejarah Animasi

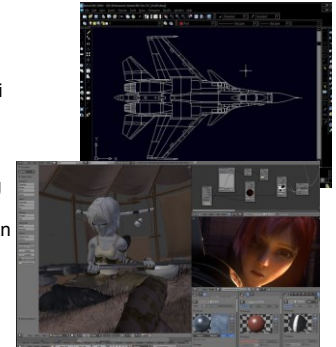
- <http://www.youtube.com/watch?v=LzZwiLUVaKg>

Aplikasi : Visualisasi Data



Aplikasi : CAD/CAM

- Software untuk merancang, menggambar, visualisasi dan analisis
- memperlihatkan beberapa gambar objek dari sudut pandang yang berbeda, seperti tampak depan, samping, atas dan perspektif
- Contoh : Blender, AutoCAD, SketchUp



Aplikasi : AR / VR

- Augmented Reality Sandbox
- 3DS AR Game
- Pokemon GO
- Project Morpheus

Aplikasi : Game



Gambaran Umum Materi

- Dasar matematika
- Gambar 2D dan algoritma untuk menghasilkan bentuk primitif
- Transformasi 2D
- Clipping 2D
- 3D viewing

Buku Referensi

1. Computer Graphics C Version oleh Donald Hearn
2. Computer Graphic with OpenGL oleh Donald Hearn
3. Computer Graphics and Geometric Modelling oleh Max K. Agoston
4. Computer Graphics for Java Programmers oleh Leen Ammeraal dan Kang Zhang
5. Computer Graphics using Java 2D and 3D oleh Hong Zhang dan Y. Daniel Liang

Terima kasih